

## **Kebony®: η πιο κατάλληλη πρώτη ύλη για ξύλινα κουφώματα στη χώρα μας;**

**των Δρ. Γεωργίου Μαντάνη και Δρ. Αντωνίου Παπαδόπουλου**

Οι εξελίξεις στην επιστήμη της τεχνολογίας ξύλου και ειδικότερα στον τομέα της χημικής τεχνολογίας είναι ραγδαίες. Ορισμένες μάλιστα απ' αυτές αναμένεται να αλλάξουν ριζικά το τοπίο των χρησιμοποιούμενων σήμερα πρώτων υλών στις ξύλινες κατασκευές. Η επιτακτική ανάγκη για νέες «πράσινες» τεχνολογίες, ο αφανισμός των τροπικών δασών του πλανήτη μας και τα αυξανόμενα περιβαλλοντικά προβλήματα έχουν οδηγήσει τους επιστήμονες αλλά και τις ίδιες τις εταιρίες από τις αρχές της δεκαετίας του '90 στη συνεχή έρευνα & ανάπτυξη (R&D) και στην αναζήτηση νέων, περιβαλλοντικά φιλικών τεχνολογιών. Επιπρόσθετα, η απαγόρευση της χρήσης των αλάτων χρωμίου και αρσενικού σε εμποτιστικές ουσίες (άλατα CCA) σε αρκετές εφαρμογές του ξύλου στις περισσότερες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης - μέτρο θετικό κατά τα άλλα - προϊδεάζει ότι έχουμε πλέον εισέλθει σε μια νέα τεχνολογική εποχή. Σε μια εποχή όπου θα κυριαρχήσουν η καινοτομία, ο προσανατολισμός προς τα λεγόμενα green προϊόντα ξύλου και οι «καθαρές» τεχνολογίες. Παράλληλα και η ίδια η βιομηχανία ξύλου αναζητεί τρόπους για να περιορίσει τα μειονεκτήματα του ξύλου και να μπορέσει να ανταποκριθεί στο συνεχώς αυξανόμενο ανταγωνισμό που δέχεται σήμερα από τα πλαστικά και το αλουμίνιο. Δεν είναι τυχαίο ότι στην Ευρώπη αυτή τη στιγμή στα ξύλινα κουφώματα η αγορά του πλαστικού κυριαρχεί με 43%, το αλουμίνιο καταλαμβάνει το 26% και το ξύλο σε σχέση με το ένδοξο παρελθόν του έχει περιορισθεί στο 31% περίπου. Στη Γερμανία μάλιστα, τα ξύλινα κουφώματα έχουν φτάσει στο 20% της αγοράς! Γενικά, τα ευρωπαϊκά είδη ξύλου (π.χ. πεύκα, καστανιά, δρυς) έχουν καταποντιστεί από τα τροπικά είδη Meranti, Teak και Iroko, η προσφορά των οποίων μειώνεται χρόνο με το χρόνο, ενώ η τιμή τους ολοένα αυξάνεται.

Εξαιτίας όλων των παραπάνω εμφανίστηκαν δύο *τεχνολογικοί δρόμοι* που ακολουθήθηκαν και ερευνήθηκαν εξαντλητικά από κορυφαίους επιστήμονες, π.χ. τον Καθηγητή Roger Rowell του Πανεπιστημίου Wisconsin-Madison των ΗΠΑ, τον Καθηγητή Rune Simonson του Chalmers University of Technology της Σουηδίας, τον Καθηγητή Marc Schneider του Πανεπιστημίου New Brunswick του Καναδά, τον Καθηγητή Holger Miltz του Πανεπιστημίου Goettingen κ.α. Αυτοί οι δρόμοι είναι **η χημική και η θερμική τροποποίηση του ξύλου**, δηλ. η βελτίωσή του με χρήση ακίνδυνων χημικών ή/και θερμότητας, αντίστοιχα, για την παραγωγή ξύλου με πολύ καλύτερες ιδιότητες. Κύριος στόχος αυτών των ερευνών ήταν το τροποποιημένο ξύλο να έχει υψηλότερη διαστασιακή σταθερότητα (μικρότερη ρίκνωση-διόγκωση) και μεγαλύτερη ανθεκτικότητα στο χρόνο, δηλ. μεγαλύτερη αντοχή στις κλιματικές συνθήκες, τους μύκητες και τα έντομα, την ηλιακή ακτινοβολία. Σε αρκετές περιπτώσεις αυτοί οι ερευνητές θεωρήθηκαν ρομαντικοί ή/και γραφικοί από αρκετούς, ορισμένες δε φορές αμφισβητήθηκαν. Ωστόσο, σήμερα 20 χρόνια αργότερα οι προσπάθειες και οι καινοτομίες τους δικαιώνονται με τον πιο κατηγορηματικό τρόπο. Σήμερα πλέον είναι αδιαμφισβήτητο ότι οι τεχνολογίες της χημικής και της θερμικής τροποποίησης του ξύλου είναι και τεχνολογικά εφικτές και βιομηχανικά υλοποιήσιμες και αναμένεται να αποτελέσουν το μέλλον της τεχνολογίας ξύλου.

Μια τέτοια νέα τεχνολογία που αναπτύχθηκε από τον Καθηγητή Schneider σε συνεργασία με το Norwegian Agricultural University στη Νορβηγία, είναι αυτή του προϊόντος Kebony, το οποίο είναι χημικά τροποποιημένη ξυλεία που έχει προέλθει από «αντίδραση» του ξύλου με φουρφουριλική αλκοόλη παρουσία θερμότητας, ώστε να επιτευχθεί ο απαραίτητος πολυμερισμός. Η ακίνδυνη αυτή αλκοόλη προέρχεται από αναγωγή της φουρφουράλης από υπολείμματα ζαχαροκάλαμου και καλαμποκιού. Το προϊόν φέρει το σήμα Swan που είναι οικολογικό σήμα ποιότητας το οποίο απονέμεται σε φιλικά προς το περιβάλλον προϊόντα

στη Σκανδιναβία. Η τεχνολογία αποδίδει ξυλεία σκούρου καφέ χρώματος, με ανθεκτικότητα όπως αυτή του τροπικού είδους Teak και αναμένεται να αντικαταστήσει τα τροπικά είδη και την εμποτισμένη ξυλεία σε πολλές χρήσεις. Τα στάδια της παραγωγής του είναι τρία (3): το στάδιο του εμποτισμού, το στάδιο της ξήρανσης και το στάδιο της τροποποίησης - πολυμερισμού. Χρησιμοποιούνται σήμερα κυρίως τα είδη πεύκης, σημύδας και οξιάς. Η μέθοδος αυτή δεν έχει εξαπλωθεί στην υπόλοιπη Ευρώπη και σήμερα λειτουργούν δύο εργοστάσια στη Νορβηγία, που παράγουν σε ετήσια βάση περίπου 40.000 κ.μ. Ποιοτικοί έλεγχοι που έχουν γίνει, έχουν κατατάξει την ξυλεία Kebony στην κλάση I: πολύ ανθεκτική, στην οποία υπάγονται τα τροπικά είδη Teak, Iroko, Merbau και Afzelia. Το νέο προϊόν αναφέρεται ότι είναι ιδανικό για κατασκευές εξωτερικού χώρου. Οι χρήσεις του είναι κυρίως σε πατώματα εξωτερικού χώρου, επενδύσεις τοίχων, εφαρμογές στην ξυλοναυπηγική και γενικότερα σε εξωτερικές ξύλινες κατασκευές.

Αυτή η τροποποιημένη ξυλεία Kebony αξίζει να δοκιμαστεί στη χώρα μας και συγκεκριμένα στην εφαρμογή των ξύλινων κουφωμάτων, όπως είχε παρουσιαστεί και σε παλαιότερο άρθρο (Επιπέον, τεύχος 20, 9/2007). Τροποποιημένη ξυλεία μ' αυτά τα φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά είναι πιθανό να αποτελέσει την πιο κατάλληλη πρώτη ύλη με δεδομένα και τα προβλήματα που έχουν δημιουργηθεί στη χώρα μας (βλ. σουηδικό πεύκο) στα ξύλινα κουφώματα, ειδικά στη νησιωτική Ελλάδα και την αμείωτη ένταση της ζήτησης ποιοτικής τροπικής ξυλείας. Το Εργαστήριο Τεχνολογίας Ξύλου του Τ.Ε.Ι. Λάρισας έχει ήδη αναλάβει ερευνητικές πρωτοβουλίες (π.χ. πειραματική χρήση της ξυλείας ThermoWood σε ξύλινες κατασκευές εξωτερικού χώρου) για τη δοκιμή αυτών των προϊόντων στις κλιματικές συνθήκες της χώρας μας. Δύο τέτοιες πρωτοβουλίες είναι σήμερα σε εξέλιξη.

Επιπρόσθετα και ενημερωτικά, μεγάλο ερευνητικό πρόγραμμα (με το ακρωνύμιο WinFur) χρηματοδοτούμενο από το Φεβρουάριο του 2008 από την Ευρωπαϊκή Ένωση - υπό το συντονισμό του Καθηγητή Holger Militz του Πανεπιστημίου Goettingen - μελετά την τεχνική βιωσιμότητα και την ανθεκτικότητα της ξυλείας Kebony σε εξωτερικές πόρτες και παράθυρα με τη συμμετοχή 3 εταιριών παραγωγής κουφωμάτων. Νεότερα αποτελέσματα αναμένονται σύντομα.

## Πηγές

1. Ιστοσελίδα <http://www.kebony.com>
2. Hundhausen U. and H. Militz (2008). The WinFur project. WoodWisdom-Net Opening Seminar, Berlin, Germany, 12-2-2008.
3. Militz H. (2009). Προσωπική επικοινωνία.



*Εξωτερική ξύλινη επένδυση σε σχολείο*



*Δάπεδο τύπου decking σε προβλήτα*